

8

Posługiwanie się dokumentacją serwisową – ćwiczenia

Ze względu na ogromną różnorodność marek, typów, modeli i wersji pojazdów oraz przyjętych rozwiązań technicznych niezbędne jest korzystanie podczas napraw z dokumentacji serwisowej. Mechaniczne wykonywanie niektórych czynności i podawanie wartości parametrów z pamięci może się przełożyć na ogromny błąd w naprawie, nawet przy założeniu, że mechanik obsługuje samochody tylko jednej marki.

Producenci pojazdów i części zamiennych przekazują serwisom zarówno w formie elektronicznej, jak i papierowej instrukcje i informacje serwisowe oraz procedury diagnostyczne mające pomóc w rozwiązywaniu problemów technicznych oraz stosowaniu właściwej technologii napraw. Wskazują w nich m.in. na konieczność używania narzędzi specjalnych i właściwych momentów dokręcania (dociągania) śrub. Przykładowo: kolejność odkręcania i dokręcania oraz wartości momentów dociągania śrub mocujących głowicę silnika stanowią o jakości naprawy. Posługiwanie się dokumentacją producenta jest niezbędne w celu ustalenia ilości płynów eksploatacyjnych dla danego pojazdu. Po sprawdzeniu parametrów dotyczących pracy układów należy porównać je z danymi producenta i dopiero wówczas z całą pewnością stwierdzić występowanie ewentualnej niesprawności. Należy również przestrzegać zaleceń odnośnie do warunków wykonywania danej czynności, np. sprawdzenie i regulację świateł można wykonywać dopiero po zmierzeniu i ewentualnym skorygowaniu ciśnienia w ogumieniu, a pomiar stopnia zadymienia spalin oraz pomiar ciśnienia sprężania można przeprowadzać tylko przy silniku rozgrzanym do normalnej temperatury pracy.

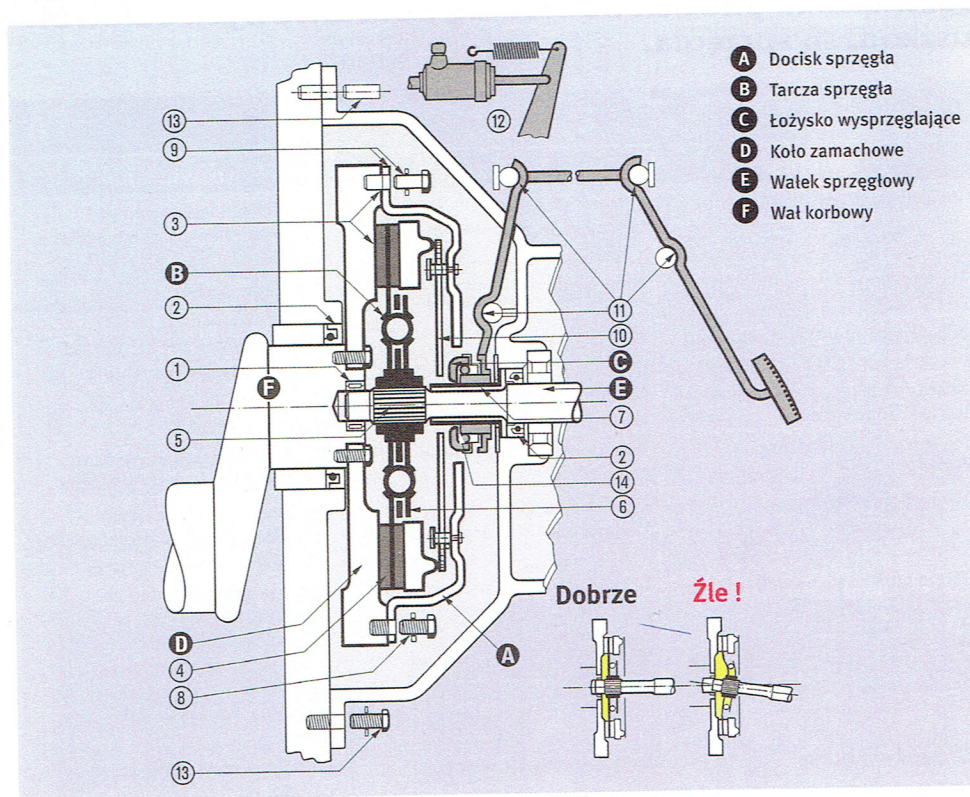
Mechanik musi rozumieć konieczność posługiwania się dokumentacją serwisową i umieć z niej korzystać, ponieważ tylko w ten sposób uzyska właściwą jakość wykonywanych napraw. Nabyciu i sprawdzeniu tych kompetencji służą zaprezentowane ćwiczenia.

Ćwiczenie 1

Na podstawie materiałów firmy LuK* dotyczących sprzęgła zaplanuj i wypisz w punktach czynności diagnostyczne, jakie należy wykonać w przypadku zgłoszenia przez klienta, że *„podczas przyspieszania wzrastają obroty silnika, ale prędkość jazdy się nie zmienia”*. Uwzględnij dodatkowe pytania zadawane klientowi w celu dokładnego ustalenia przyczyny niesprawności.

* LuK – niemiecki producent części samochodowych, głównie – elementów układu napędowego. Obok produkcji kompletnych sprzęgieł LuK zajmuje się także wytwarzaniem tarcz sprzęgła, docisków sprzęgła, łożysk oporowych oraz kół zamachowych.

Użyteczna i efektywna wymiana sprzęgła



Należy zacząć od sprawdzenia:

- Czy dobrano odpowiednie części?
- Przed montażem należy koniecznie porównać nowe części ze zdemontowanymi.

Na następujące rzeczy trzeba zwrócić szczególną uwagę:

1. Sprawdzić lekkość przesuwu łożyska pilotującego; ewentualnie wymienić.
2. Sprawdzić szczelność pierścieni uszczelniających na silniku i przekładni; ewentualnie wymienić.
3. **Koło zamachowe:** Skontrolować, czy powierzchnia jest równa i bez rys. Przy obróbce powierzchni zachować przewidziane tolerancje.
Uwaga! Powierzchnię przylegania docisku zeszlifować na ten sam wymiar!
DKZ: Nie wolno obrabiać powierzchni ciernych.
4. Zwrócić uwagę na prawidłowe wycentrowanie tarczy sprzęgła (max. 0,5 mm).
5. Skontrolować wałek sprzęgłowy! Nasmarować profil piasty i dźwignię wysprężającą. Usunąć nadmiar smaru.
Producent zaleca wysokiej jakości asortyment smarów LuK (nr LuK 414 001410).
Smary zawierające cząsteczki stałe są nieodpowiednie!
Uwaga! Chemicznie niklowanej piasty nie należy smarować!
6. Sprawdzić właściwą stronę montowanej tarczy. Zastosować trzpień centrujący.
7. Skontrolować stan zużycia tulejki prowadzącej łożyska; ewentualnie wymienić. Przy montażu łożyska używać odpowiednich smarów (nadmiar usunąć!).
8. Docisk dokręcać po przekątnej, stosując zalecane momenty dokręcające. Docisk SAC montować i demontować przy użyciu narzędzia do SAC (nr LuK 400 0072 10).
9. Zwrócić uwagę na właściwą pozycję przy montażu docisku do koła zamachowego (kołki ustalające). Przy centrowaniu obwodowym sprawdzić stan kołnierza na kole zamachowym.
10. Początkowe nierównomierne położenie końcówek sprężyny talerzowej lub widełek wysprężających, wywołane przez tolerancję grubości okładzin tarczy sprzęgła, reguluje się samoistnie do właściwej pozycji po krótkiej eksploatacji.
Poprawki fabrycznych, stałych ustawień LuK prowadzą do utraty gwarancji!
11. Skontrolować funkcjonowanie układu wysprężającego! Wymienić linkę sprzęgła – sprawdzić punkty podparcia.
12. Sprawdzić szczelność hydraulicznego systemu wysprężającego, ew. odpowietrzyć. Skontrolować skok powrotny siłownika wysprężacza oraz właściwą pozycję początkową. Centralny wysprężalik (CSC) wymienić na nowy.
13. Sprawdzić współosiowość silnika i skrzyni biegów. Wymienić tulejki centrujące w otworach mocujących przekładnię!
14. Przy dociskach z dźwigniami ustawić luz łożyska wysprężającego (2–3 mm). Przy docisku ze sprężyną talerzową ustawić siłę wstępnego naprężenia łożyska na docisk (80–100 N). Łożyska z plastikową tuleją wewnętrzną montować na metalowych tulejach prowadzących.

Przedstawione poniżej przyczyny awarii oraz pomoc w ich rozwiązaniu podzielono według podstawowych objawów uszkodzeń sprzęgła.

Sprzęgło nie rozłącza			A
Usterka	Przyczyny	Rozwiązanie	
Wygięte sprężyny styczne	Upadek sprzęgła Uszkodzone podczas wymiany	Wymienić docisk na nowy Sprawdzić elementy przeniesienia napędu	
Wykrzywione dźwigienki/końcówki sprężyny talerzowej	Nieprawidłowy montaż	Wymienić docisk na nowy	
Nieuwzględnione kolki centrujące	Błąd montażowy	Docisk montowany bez uprzedniego wstępnego naprężenia	
Bicie boczne tarczy sprzęgła ponad wartość dopuszczalną	Nieskorygowane bicie boczne tarczy (max 0,5 mm)	Skorygować bicie boczne lub wymienić tarczę	
Przyrdzewiała okładzina	Pojazd nieużywany przez dłuższy czas	Oczyszczyć zardzewiałe elementy, razem z powierzchnią okładzin	
Wygięte sprężyny styczne	Upadek sprzęgła Uszkodzone podczas wymiany	Wymienić docisk na nowy Sprawdzić elementy przeniesienia napędu	
Tarcza blokuje się na wałku sprzęgłowym	Uszkodzony profil wielowpustu Przerdzewiała piasta Zły smar Wybity profil wałka lub piasty	Spilować grat na profilu piasty lub wymienić tarczę Oczyszczyć zardzewiałe elementy Stosować smar bez cząstek stałych Wymienić tarczę lub wałek sprzęgłowy	
Zbyt grube okładziny	Zamontowano złą tarczę	Zamontować właściwą część	
Okładziny przywierają	Zaolejone okładziny	Wymienić tarczę i uszczelniacze wału	
Otarta powierzchnia tłumika drgań	Tarcza zamontowana odwrotnie	Poprawnie zamontować tarczę	
Wypracowana tuleja łożyska wyciskowego	Starte łożysko Zły dobór części Brak smaru	Wymienić łożysko Dobrać poprawnie części Nasmarować	
Uszkodzone łożysko pilotujące	Zużycie eksploatacyjne	Wymienić na nowe	
Niedostateczny skok łożyska wyciskowego	Niepoprawna regulacja linki Powietrze w układzie hydraulicznym Usterka mechanizmu regulującego	Wyregulować Odpowietrzyć Wymienić linkę	
Skok łożyska przekroczony		Sprawdzić ogranicznik skoku łożyska	
Tarcza przywarła do docisku lub koła zamachowego		Oczyszczyć okładziny delikatnie papierem ściernym	

Sprzęgło się ślizga			B
Usterka	Przyczyny	Rozwiązanie	
Przegrzane płyty docisku	Przegrzanie elementów Złe dobrane elementy Pęknięta sprężyna talerzowa Zaolejone okładziny	Wymienić kompletne sprzęgło Wymienić uszczelniacz	
Wykrzywiona obudowa, sprężyna talerzowa lub dźwigienka	Nieprawidłowy montaż	Postępować zgodnie z instrukcją montażu	

Wypracowane końcówki sprężyny talerzowej	Za duża siła wstępnego naprężenia łożyska na docisku	Skorygować wstępne naprężenie Wymienić sprzęgło
Zużyte okładziny tarczy	Naturalne zużycie Jazda na tzw. „półsprzęgle” <i>Zbyt mała siła docisku</i>	Wymienić kompletne sprzęgło
Zaolejone/zatłuszczone okładziny tarczy	Nieszczelność uszczelniacza wałka Zbyt dużo smaru na wielowpuście tarczy Wypływ smaru z łożyska wyciskowego	Wymienić uszczelniacze Wymienić sprzęgło
Nieprawidłowa okładzina – odcisk od strony koła zamachowego	Nierówna powierzchnia koła zamachowego	Przetoczyć koło zamachowe
Nieprawidłowy wymiar głębokości koła zamachowego	Nieskorygowana grubość koła w miejscu styku z dociskiem po uprzednim przetoczeniu	Skorygować powierzchnię pod montaż docisku Wymienić koło zamachowe
Zużyta tuleja prowadząca łożyska	Źle nasmarowane lub nienasmarowane łożysko wyciskowe Ciężko pracujące łożysko Złe zestawienie części	Wymienić tuleję prowadzącą Poprawnie nasmarować Poprawnie dobrać części
Ciężka praca linki sprzęgła	Zużycie linki Linka źle prowadzona	Wymienić linkę Poprawnie poprowadzić linkę
Ciężka praca wałka wysprzęglika	Zużyte ułożyskowanie Nienasmarowane ułożyskowanie	Wymienić tulejki centrujące Nasmarować

Sprzęgło szarpie**C**

Usterka	Przyczyny	Rozwiązanie
Tarcza docisku nierównomiernie przylega do tarczy sprzęgłowej	Wygięte sprężyny stycznne Zdeformowana obudowa sprzęgła	Wymienić docisk na nowy Montować zgodnie z zaleceniami
Zaolejona okładzina	Uszkodzony uszczelniacz wałka sprzęgłowego	Wymienić uszczelniacz i tarczę sprzęgłową
Okładzina zatłuszczona	Za dużo smaru na wielowpuście Wyciek smaru z łożyska wyciskowego	Wymienić docisk na nowy Wymienić łożysko
Zła okładzina tarczy	Zamontowano złą tarczę	Zastosować właściwą tarczę
Mokre okładziny	Okładziny wchłonęły wilgoć	Uruchomić pojazd, podczas użytkowania wilgoć odparuje
Sprzęgło ciężko pracuje	Linka sprzęgła Łożyskowanie Tuleja prowadząca Siłownik sprzęgła	Sprawdzić działanie układu wysprzęglania, ewentualnie wymienić niesprawne elementy
Powietrze w układzie hydraulicznym wysprzęglającym	Nieserwisowany Zużyte siłowniki	Odpowietrzyć Wymienić zużyte części
Wypracowana tulejka prowadząca łożysko wyciskowe	Brak smaru bądź źle nasmarowana	Wymienić tulejkę/zastosować odpowiedni smar
Zawieszenie silnika lub przekładni	Złe lub uszkodzone zawieszenie	Naprawić lub wymienić
Zła regulacja silnika	Gaźnik, zapłon, pompa wtryskowa	Skorygować nastawy silnika

Sprzęgło hałasuje**D**

Usterka	Przyczyny	Rozwiązanie
Niecentryczne ślady na końcówkach sprężyny talerzowej	Przesunięcie osiowe łożyska oporowego	Skorygować

Brak wyważenia		Wymienić docisk lub tarczę
Źle dobrana tarcza	Tłumik drgań wstępnych nie pasuje do pojazdu	Zamontować właściwą tarczę
Uszkodzony tłumik drgań wstępnych	Zamontowano złą tarczę	Zamontować właściwą tarczę
Uszkodzone łożysko wyciskowe	Niewłaściwy luz łożyskowy	Wymienić lub skorygować
Uszkodzone łożysko pilotujące	Brak lub uszkodzone	Wymienić łożysko
Wybity bądź wyłamany tłumik drgań skrętnych	Zła technika jazdy, zbyt wysoki bieg przy zbyt niskiej prędkości obrotowej silnika i wciśniętym gazie (tzw. dławienie silnika)	Wymienić tarczę

Sprzęgło ciężko pracuje			E
Usterka	Przyczyny	Rozwiązanie	
Źle dobrany docisk	Zbyt duża siła wymagana do wysprzęglania	Zamontować właściwy docisk	
Zużyta tulejka prowadząca łożyska wyciskowego	Wżery na łożysku wyciskowym Zły dobór elementów Brak smaru Użyto złego smaru	Wymienić Dobrać właściwe elementy Nasmarować Stosować smar bez elementów stałych	
Zużyta linka sprzęgła	Normalne zużycie Wadliwy montaż	Wymienić Poprawnie zamontować	
Wypracowane łożyskowanie wałka widełek	Zużyte tulejki centrujące Brak smaru w miejscach podparcia	Wymienić Nasmarować	

Zacznij od zadania klientowi następujących pytań:

Dotyczących usterki:
Co nie funkcjonuje?
Jak objawia się usterka?
Od kiedy nie funkcyj-
nuje?

Dotyczących zużycia:
Jaki przebieg?
Sprzęgło fabryczne?
Sprzęgło poddawane
niestandardowym
obciążeniom?

Dotyczących eksplo-
atacji:
Czy jest to nowy samo-
chód?
Kto użytkuje pojazd?

Dotyczących poprzed-
nich napraw:
Co nie funkcjonuje?
Jak objawia się usterka?
Od kiedy nie funkcyj-
nuje?

Sprzęgło nie rozłącza		Sprzęgło się ślizga	
1. Jakie są objawy?		1. Jakie są objawy?	
Pojazd przenosi napęd pomimo wciśniętego sprzęgła, zgrzyty podczas zmiany biegów.		Podczas ruszania/przyśpieszania wzrastają obroty silnika, jednak prędkość się nie zmienia lub rośnie nieznacznie.	
2. Które elementy mogą być uszkodzone?		2. Które elementy mogą być uszkodzone?	
Docisk nie rozłącza tarczy wskutek całkowitego braku lub zbyt małego skoku powrotnego.		Niewielkie siły tarcia okładzin, niewłaściwe wymiary elementów ciernych, zbyt mała siła docisku na okładzinach tarczy.	
3. Co należy sprawdzić przed demontażem sprzęgła?		3. Co należy sprawdzić przed demontażem sprzęgła?	
SZYBKI TEST – Uruchomić silnik, włączyć wsteczny bieg, przełączać wszystkie biegi → zgrzyty skrzyni biegów podczas przełączania → usterka sprzęgła.		SZYBKI TEST – Zaciągnąć hamulec ręczny, uruchomić silnik, włączyć trzeci bieg, dodać gazu powoli puszczać pedał sprzęgła → silnik nie gaśnie → usterka sprzęgła.	
UKŁ. STERUJĄCY SPRZĘGŁEM – Mechanika pedału sprzęgła, luz na pedale, linka, widelki, wałek podpierający widelki, skok siłowników, szczelność elementów hydrauliki i przewodów, stan płynu, powietrze w układzie.		UKŁ. STERUJĄCY SPRZĘGŁEM – Mechanika pedału sprzęgła, luz na pedale, linka, szczelność elementów i przewodów hydraulicznych.	
JAZDA PRÓBNA – Przyśpieszać po osiągnięciu maksymalnego momentu obrotowego, silnik nagle przyśpiesza, ale prędkość pojazdu nie wzrasta → usterka sprzęgła.		PRZYPADKOWY SPECJALNY (BMW/MERCEDES-BENZ) – Grubość okładzin można skontrolować specjalnym przyrządem przed demontażem sprzęgła.	
4. Co sprawdzić po demontażu?		4. Co sprawdzić po demontażu?	
TARCZA – Rdza na płaszczyźnie, skleciona okładzina, uszkodzona okładzina, lejkowaty nośnik okładzin, tarcza odwrotnie zamontowana, bicie boczne tarczy, popękane tłumiki drgań.		TARCZA – Zaolejona okładzina/zatuszczona okładzina, zwęglona okładzina, za cienkie okładziny.	
DOCISK – Pęknięty pierścień docisku, sprężynki styczne wygięte lub pęknięte, wytarte końcówki sprężyny talerzowej, zdeformowany korpus docisku.		DOCISK – przegrzanie płyty dociskającej, głębokie rysy na docisku, pęknięcie sprężyny talerzowej.	
UKŁ. WYSPRZĘGLAJĄCY – Mechanika pedału sprzęgła, luz na pedale, linka, widelki, wałek podpierający widelki, skok siłowników, szczelność elementów hydrauliki i przewodów, stan płynu, powietrze w układzie.		UKŁ. WYSPRZĘGLAJĄCY – Ciężka praca łożyska wysprzęglającego i tulejki prowadzącej łożysko.	
PRZYPADKOWY SPECJALNY – zatarcie wałka sprzęgłowego w łożysku pilotującym – permanentne przeniesienie momentu obrotowego.		PRZYPADKOWY SPECJALNY – zatarcie wałka sprzęgłowego w łożysku pilotującym – permanentne przeniesienie momentu obrotowego.	
5. Jakie są możliwe przyczyny usterki?		5. Jakie są możliwe przyczyny usterki?	
Zwichrowana tarcza sprzęgła, przesunięcie osiowe.		Naturalne zużycie, częsta eksploatacja na tzw. półsprzęgle, wadliwe uszczelniacze, tuning silnika.	

Sprzęgło szarpie	Sprzęgło głośno pracuje	Pedał sprzęgła „ciężko pracuje”
1. Jakie są objawy ?	1. Jakie są objawy ?	1. Jakie są objawy ?
Silnik drży podczas ruszania.	Głośna praca podczas naciskania na pedał sprzęgła, zmiany biegów, jazdy.	Wciśnięcie pedału sprzęgła możliwe jest tylko przy użyciu nadmiernej siły.
2. Które elementy mogą być uszkodzone?	2. Które elementy mogą być uszkodzone?	2. Które elementy mogą być uszkodzone?
Nierównomierne obroty wału korbowego i wałka sprzęgłowego, nierówne siły tarcia współpracujących elementów, krzywa powierzchnia cierna docisku, nierównomierny wzrost siły docisku.	Brakujące lub niedostateczne nasmarowanie współpracujących elementów, ocieranie obracających się części, poluzowanie się części.	Nadmierny opór w układzie sterującym sprzęgłem – w układzie wysprzęglającym.
3. Co należy sprawdzić przed demontażem sprzęgła?	3. Co należy sprawdzić przed demontażem sprzęgła?	3. Co należy sprawdzić przed demontażem sprzęgła?
JAZDA PRÓBNA – szarpanie w niektórych sytuacjach, np. jazda tyłem pod górę. UKŁAD STERUJĄCY PRACĄ SPRZĘGŁA – mechanika pedału sprzęgła, linka sprzęgła, wałek podpierający widelki, szczelność przewodów i elementów hydraulicznych UKŁAD NAPĘDOWY: silnik – sterowanie pracą silnika, zawieszenie silnika. skrzynia biegów – zawieszenie/podparcie skrzyni. układ napędowy – wał napędowy, tarcza Hardy'ego.	SZYBKI TEST – włączanie/wyłączanie sprzęgła, głośna praca z obszaru sprzęgła? Uszkodzony element układu wysprzęglającego. JAZDA PRÓBNA – słyszalny dźwięk ocierania? Sprzęgło uszkodzone. UKŁAD STERUJĄCY PRACĄ SPRZĘGŁA – mechanika pedału sprzęgła, linka sprzęgła, wałek podpierający widelki, szczelność przewodów i elementów hydraulicznych.	UKŁAD STERUJĄCY PRACĄ SPRZĘGŁA – mechanika pedału sprzęgła, linka sprzęgła, wałek podpierający widelki, szczelność przewodów i elementów hydraulicznych.
4. Co sprawdzić po demontażu?	4. Co sprawdzić po demontażu?	4. Co sprawdzić po demontażu?
TARCZA – okładziny zaolejone, okładziny zeszkliwione, ślady nierównomiernej pracy okładzin. DOCISK – wygięte sprężynki styczne, wygięte końcówki sprężyny talerzowej, zdeformowany korpus. KOŁO ZAMACHOWE – uszkodzona powierzchnia cierna. UKŁAD WYSPRZĘGLAJĄCY – uszkodzone łożysko oporowe/wałek podpierający widelki, skorodowana tulejka prowadząca łożyska oporowego.	TARCZA – ślady otarcia na piaście, ślady otarcia na tłumiku drgań lub pokrywie tłumika, pęknięte tłumiki drgań, wybity profil piasty. DOCISK – wytarte końcówki sprężyny talerzowej. UKŁAD WYSPRZĘGLAJĄCY – uszkodzone łożysko oporowe/wałek podpierający widelki.	UKŁAD WYSPRZĘGLAJĄCY – wybite łożysko oporowe, wałek podpierający widelki, ułożyskowanie wałka.
5. Jakie są możliwe przyczyny usterki?	5. Jakie są możliwe przyczyny usterki?	5. Jakie są możliwe przyczyny usterki?
■ Nadmiar smaru na wałku sprzęgłowym. ■ Zastosowanie niewłaściwego smaru. ■ Skorodowana tulejka prowadząca. ■ Błąd montażowy.	PRZYCZYNY TECHNICZNE – usterka elementów: linka sprzęgła, widelki, opory ruchu łożyska wysprzęglającego. PRZYCZYNY ZEWNĘTRZNE – naturalne zużycie, usterka tłumików drgań, wadliwy montaż.	PRZYCZYNY TECHNICZNE – usterka elementów: linka sprzęgła, widelki, opory ruchu łożyska wysprzęglającego. PRZYCZYNY ZEWNĘTRZNE – naturalne zużycie, wadliwy montaż.

Ćwiczenie 2

Na podstawie materiałów firmowych zaplanuj czynności obsługowe układu hamulcowego, ogumienia i kół wraz z wymianą płynu hamulcowego w samochodzie z mechaniczną skrzynką biegów. Uwzględnij używane narzędzia i przyrządy oraz momenty dokręcania połączeń śrubowych poszczególnych elementów. Czynności przedstaw w tabeli wykonanej według podanego wzoru. Liczba wierszy zaznaczonych kolorem szarym powinna odpowiadać liczbie zaplanowanych czynności.

Lp.	Nazwa operacji	Opis operacji	Przyrządy, narzędzia	Momenty dokręcania

Obsługa układu hamulcowego, ogumienia i kół

Zgodnie z planem obsługi należy wykonać następujące czynności.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego.
- Hamulce tarczowe kół przednich i tylnych: sprawdzić grubość wkładek ciernych.
- Układ hamulcowy: sprawdzić przewody sztywne i elastyczne oraz połączenia, czy są szczelne i nie są uszkodzone.
- Hamulec awaryjny: sprawdzić skok dźwigni hamulca awaryjnego i jego działanie.
- Opony: sprawdzić ciśnienie w ogumieniu i głębokość rowków bieżnika (łącznie z kołem zapasowym); sprawdzić opony, czy nie są zużyte lub uszkodzone.
- Koła: poluzować śruby kół i dokręcić je z powrotem przemiennie na krzyż momentem **110 N·m**.
- Wymienić płyn hamulcowy w układzie hamulcowym i w urządzeniu sterującym sprzęgłem.

Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego

Do sprawdzania nie jest potrzebny żaden przyrząd specjalny.

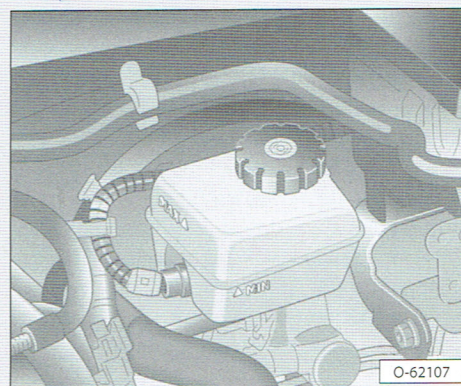
W razie uzupełniania potrzebny jest płyn hamulcowy o oznaczeniu FMVSS 116/DOT 4 (oznaczenie według SAE J 1703). Zbiorniczek płynu hamulcowego znajduje się w przedziale silnika. W nakręcanej pokrywie jest otwór odpowietrzający, który nie powinien być zatkany. Zbiorniczek jest przezroczysty, co ułatwia sprawdzanie poziomu płynu. Poza tym lam-

pka kontrola na tablicy rozdzielczej sygnalizuje nadmierne obniżenie poziomu płynu. Zaleca się sprawdzanie zbiorniczka podczas regularnego sprawdzania poziomu oleju silnikowego.

- Poziom płynu powinien znajdować się między znakiem „MAX” i znakiem „MIN” (rys. 0-62107)

- Jeśli jest konieczne uzupełnienie, należy dolewać tylko świeży płyn hamulcowy.

Uwaga. Z powodu zużycia okładzin ciernych hamulców tarczowych następuje nieznaczne obniżenie poziomu płynu, co jest normalne i nie ma potrzeby jego dolewania. Jeśli w ciągu krótkiego czasu dochodzi do znacznych ubytków płynu hamulcowego lub poziom płynu znajduje się poniżej znaku „MIN”, świadczy to o wyciekach płynu. W takim przypadku należy niezwłocznie odszukać miejsce wycieku. Ze względu na bezpieczeństwo należy układ hamulcowy sprawdzić w stacji obsługi.



O-62107

Sprawdzanie grubości okładzin ciernych hamulców

Do sprawdzania nie są potrzebne przyrządy specjalne ani części zamienne.

Ostrzeżenie. Podczas unoszenia samochodu może nastąpić wypadek i dlatego należy zapoznać się uprzednio z rozdziałem „Unoszenie i podpieranie samochodu”.

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła w stosunku do piasty, aby wyrównoważone koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół, gdy samochód stoi na kołach. Unieść i podeprzeć samochód, zdjęć koła.
- Sprawdzić grubość tarczy hamulcowej (patrz rozdział „Układ hamulcowy”).
- Sprawdzić wzrokowo grubość wkładek ciernych bez metalowej płytki grzbietowej. Grubość wkładki cierniej powinna wynosić co najmniej 2 mm.
- W razie wątpliwości należy wymontować wkładkę cierną i zmierzyć jej grubość suwmiarką.
- Wymienić wkładki cierne, jeśli osiągnęły granicę zużycia. Należy wymieniać każdorazowo wszystkie cztery wkładki cierne tej samej osi, nawet gdy granicę zużycia osiągnęła tylko jedna wkładka.

Uwaga. Orientacyjnie: zużyciu 1 mm wkładki cierniej przedniego hamulca tarczowego odpowiada przebieg w niekorzystnych warunkach eksploatacji co najmniej 1000 km. W normalnych warunkach wkładki cierne pracują znacznie dłużej. Grubość wkładki wynosząca 5,0 mm (bez płytki grzbietowej) pozwala jeszcze na przebieg co najmniej 3000 km.

- Osadzić koła, zwracając uwagę na oznakowanie naniesione podczas wymontowania. Przed osadzeniem kół nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchni centrujące obręcze na piastach kół. Nie należy nakładać smaru na gwinty śrub mocujących koła, lecz tylko na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy. Wymienić skorodowane śruby kół. Przykręcić koła. Opuścić samochód i dokręcić śruby koła przemiennie na krzyż momentem **110 N·m**.

Wzrokowe sprawdzanie przewodów hamulcowych

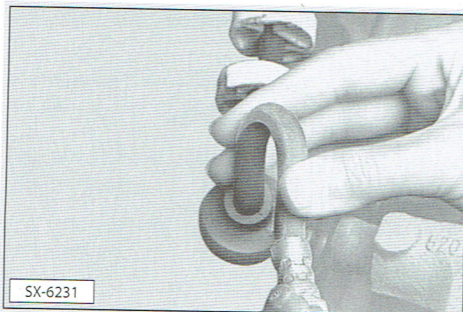
Do sprawdzania nie są potrzebne przyrządy specjalne ani części zamienne.

Ostrzeżenie. Podczas unoszenia samochodu może nastąpić wypadek i dlatego należy zapoznać się uprzednio z rozdziałem „Unoszenie i podpieranie samochodu”.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymyć przewody hamulcowe.

Uwaga. Przewody hamulcowe są pokryte warstwą tworzywa sztucznego w celu ochrony przed korozją. Jeśli ta warstwa zostanie uszkodzona, przewody mogą skorodować – i dlatego nie należy czyścić przewodów hamulcowych szczotką drucianą, płótnem ściernym lub wkrętakiem.

- Sprawdzić przy świetle lampy przewody od pompy hamulcowej do cylinderków hamulców poszczególnych kół. Pompa hamulcowa znajduje się w przedziale silnika pod zbiorniczkiem płynu hamulcowego.
- Przewody hamulcowe nie powinny być załamane lub zgniecione. Nie powinny mieć również śladów korozji lub przetarć. Jeśli występują tego rodzaju uszkodzenia, należy wymienić odcinek przewodu do najbliższego miejsca łączenia.
- Elastyczne przewody łączą sztywne przewody hamulcowe z cylinderkami znajdującymi się na ruchomych częściach samochodu. Elastyczne przewody są wykonane z materiału wytrzymującego wysokie ciśnienia, ale z upływem czasu mogą stać się porowate, napęcznieć lub zostać uszkodzone ostrymi przedmiotami – i wtedy należy je niezwłocznie wymienić.
- W celu stwierdzenia uszkodzeń należy przeginać elastyczne przewody ręką w obie strony (rys. SX-6231). Elastyczne przewody nie powinny być skręcone. Niekiedy na przewodach są kolorowe linie, które ułatwiają sprawdzenie.
- Obracać koło kierownicy do oporu w lewą i prawą stronę. Przewody elastyczne nie powinny stykać się z częściami podwozia w żadnym położeniu.
- Miejsca połączenia sztywnych i elastycznych przewodów nie mogą być wilgotne z powodu wyciekania płynu hamulcowego.



Uwaga. Jeśli zbiorniczek i uszczelnienia są zwilżone wyciekającym płynem, nie musi to świadczyć o uszkodzeniu pompy hamulcowej. Płyn wycieka wtedy raczej przez otwór odpowietrzający w pokrywie lub przez jej uszczelnienie.

- Opuścić samochód.

Wymiana płynu hamulcowego

Są potrzebne narzędzia specjalne:

- klucz oczkowy o rozwarości 9 mm do zaworów odpowietrzających;
- przewód elastyczny przezroczysty o średnicy wewnętrznej 6 mm;
- około 1,0 dm³ płynu hamulcowego z oznaczeniem FMVSS 116/DOT 4 (oznaczenie według SAE J 1703).

Uwaga. Ilość potrzebna do napełnienia układu hamulcowego wynosi 0,5 dm³. Nie należy wlewać do układu używanego płynu hamulcowego.

W obwodzie hydraulicznym sterowania sprzęgłem także należy wymienić płyn.

Ostrzeżenie. Podczas posługiwania się płynem hamulcowym należy zachować środki ostrożności (patrz „Płyn hamulcowy” w rozdziale „Układ hamulcowy”).

Uwaga. Zużyty płyn hamulcowy jest odpadem szkodliwym i nie wolno wylewać go w przypadkowych miejscach lub dodawać do odpadów z gospodarstwa domowego.

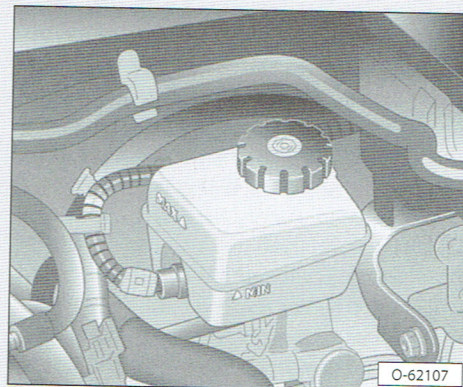
Płyn hamulcowy wchłania wilgoć z powietrza przez pory elastycznych przewodów i otwór odpowietrzający zbiorniczka, co z upływem czasu powoduje obniżenie temperatury wrzenia płynu hamulcowego. Przy dużym obciążeniu hamulców może dojść do powstawania pęcherzyków pary w przewodach, co pogarsza znacznie działanie układu hamulcowego. Płyn

hamulcowy należy wymieniać co dwa lata niezależnie od ilości przejechanych kilometrów, najlepiej na wiosnę.

W stacji obsługi hamulce są odpowietrzane na ogół za pomocą urządzenia do napełniania i odpowietrzania układu hamulcowego. Urządzenie napełnia zbiorniczek świeżym płynem hamulcowym pod ciśnieniem (0,20 do 0,25 MPa), przy czym pedał hamulca musi być wciśnięty przez cały czas napełniania. Można wymienić płyn hamulcowy także bez tego urządzenia. Układ hamulcowy odpowietrza się wtedy przez wielokrotne wciskanie pedału hamulca, do czego jest potrzebna pomoc drugiej osoby.

Ostrzeżenie. Jeśli jedna część zbiorniczka płynu hamulcowego zostanie opróżniona całkowicie, np. z powodu braku uzupełniania płynu, zostanie zassane powietrze, które dojdzie do pompy urządzenia ABS. W takim wypadku układ hamulcowy musi być odpowietrzony w stacji obsługi za pomocą urządzenia do odpowietrzania.

- Zaznaczyć pisakiem na zbiorniczku poziom płynu hamulcowego (rys. O-62107). Po wymianie należy doprowadzić poziom płynu do zaznaczonego stanu, co pozwoli na uniknięcie wylania się płynu ze zbiorniczka po wymianie wkładek ciernych.

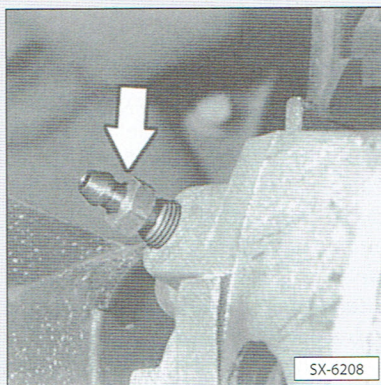


- Za pomocą specjalnej butelki usunąć płyn hamulcowy ze zbiorniczka do poziomu około 10 mm.

Uwaga. Nie należy opróżniać całkowicie zbiorniczka, aby nie dostało się powietrze do układu hamulcowego.

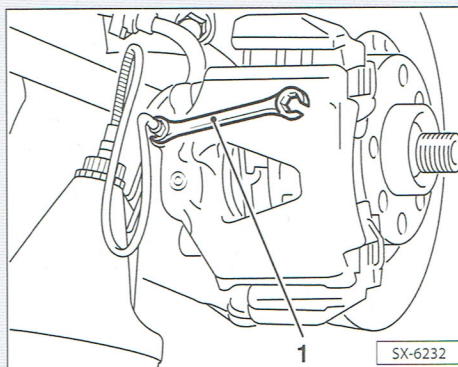
- Napełnić zbiorniczek świeżym płynem hamulcowym do znaku „MAX”.

Uwaga. Należy ostrożnie odkręcać zawory odpowietrzające, aby nie uszkodzić gwintu (rys. SX-6208). Zaleca się spryskanie zaworów środkiem rozpuszczającym produkty korozji na dwie godziny przed wymianą płynu. W razie trudności z ich odkręceniem należy zlecić odpowietrzanie do stacji obsługi.



- Podłączyć czysty przewód elastyczny do zaworu odpowietrzającego na zacisku hamulca koła prawego tylnego i podstawić odpowiednie naczynie.
- Pomocnik powinien wcisnąć powoli kilkakrotnie pedał hamulca, aż do wytworzenia ciśnienia, i przytrzymać wciśnięty pedał. Otworzyć zawór odpowietrzający na zacisku hamulca prawego tylnego koła za pomocą klucza oczkowego (1, rys. SX-6232) i go zamknąć, gdy pedał dojdzie do podłogi. Wtedy pomocnik powinien zdjąć nogę z pedału.
- Czynności te należy powtarzać tak długo (około 10 razy), aż zacznie wypływać świeży płyn hamulcowy, który można rozpoznać po jaśniejszym zabarwieniu.
- Dokręcić zawór odpowietrzający momentem około **6 N·m**.
- W ten sam sposób należy usunąć zużyty płyn hamulcowy z pozostałych zacisków w następującej kolejności: tylny hamulec z lewej strony, przedni hamulec z prawej strony, przedni hamulec z lewej strony.

Uwaga. Przez cały czas wymiany płynu hamulcowego należy dolewać do zbiorniczka świeży płyn. Zbiorniczek nie powinien być całkowicie opróżniony, gdyż w przeciwnym razie do układu hamulcowego dostanie się powietrze.



- Wcisnąć pedał hamulca po wymianie płynu i sprawdzić jałowy skok pedału. Jałowy skok nie powinien przekraczać 1/3 całkowitego skoku pedału.
- **Samochody z mechaniczną skrzynką przekładniową:** ponieważ w urządzeniu sterującym sprzęgłem znajduje się płyn hamulcowy, więc należy w ten sam sposób wymienić płyn w obwodzie hydraulicznym sprzęgła. Odpowietrzyć obwód hydrauliczny (patrz „Odpowietrzanie urządzenia sterującego sprzęgłem”).
- Uzupełnić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku do miejsca zaznaczonego przed wymianą płynu.
- Przykręcić pokrywę zbiorniczka.

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
- czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
- czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
- czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
- szczelność przy pracującym silniku. W tym celu należy nacisnąć pedał hamulca z siłą 200 do 300 N (20 do 30 kg) przez mniej więcej 10 s. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.
- Zahamować kilka razy samochód na ulicy o małym natężeniu ruchu. Wykonać przy tym co najmniej jedno gwałtowne hamowanie, przy którym zacznie działać urządzenie ABS, np. na luźnym podłożu. Działanie urządzenia

ABS można rozpoznać po pulsowaniu pedału hamulca.

Uwaga. Zwrócić szczególną uwagę podczas tej próby, czy nie nadjeżdżają z tyłu inne pojazdy.

Sprawdzanie skoku dźwigni hamulca awaryjnego

Do sprawdzenia są potrzebne kanał lub przewoźny hydrauliczny podnośnik samochodowy i podstawki.

Nie są potrzebne części zamienne.

Ostrzeżenie. Podczas unoszenia samochodu może nastąpić wypadek i dlatego należy zapoznać się uprzednio z rozdziałem „Unoszenie i podpieranie samochodu”.

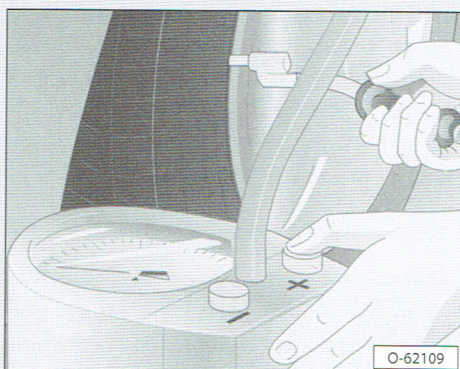
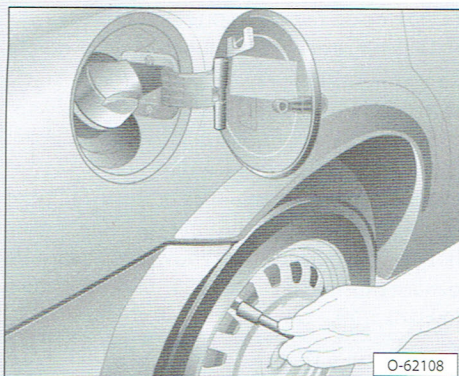
- Unieść tył samochodu i podeprzeć na podstawkach. Koła powinny znajdować się co najmniej 5 cm nad podłożem.
- Zwolnić hamulec awaryjny i obrócić koła tylne. Koła powinny obracać się bez oporu, wkładki cierne hamulców nie powinny ocierać o tarcze.
- Zaciągnąć dźwignię hamulca awaryjnego o 3 zęby i obrócić koła tylne.
- Przy tym położeniu dźwigni powinno nastąpić hamowanie kół tylnych, uniemożliwiające ich obracanie.
- W przeciwnym razie należy wyregulować hamulec awaryjny (patrz „Regulacja hamulca awaryjnego”).
- Opuścić samochód.
- Włączyć hamulec awaryjny. Dźwignia hamulca powinna przesunąć się nie dalej niż o 7 zębów.
- W przeciwnym razie należy wyregulować hamulec awaryjny (patrz „Regulacja hamulca awaryjnego”).

Sprawdzanie ciśnienia w ogumieniu

Do sprawdzania nie są potrzebne przyrządy specjalne ani części zamienne.

Sprawdzać ciśnienie w ogumieniu raz w miesiącu na stacji benzynowej. Ciśnienie należy sprawdzać dodatkowo przed długą jazdą po autostradzie, ponieważ wtedy jest największe obciążenie cieplne opon.

- Odkręcić kapturek zaworu. Aby nie ubrudzić dłoni, wyjąć rurkę z tworzywa sztucznego po wewnętrznej stronie pokrywy wlewu paliwa i nałożyć rurkę na kapturek (rys. 0-62108).



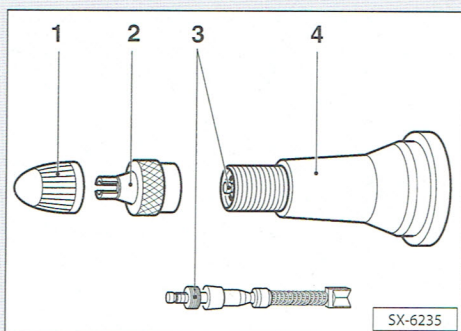
- Ciśnienie w ogumieniu powinno być sprawdzane (rys. 0-62109) tylko wtedy, gdy opony są zimne. Nie wolno zmniejszać ciśnienia, jakie ustala się po dłuższej jeździe. Właściwe wartości ciśnienia znajdują się na wewnętrznej stronie pokrywy wlewu paliwa. Orientacyjne wartości ciśnienia w ogumieniu są podane w rozdziale „Koła i ogumienie”.
- Podczas sprawdzania ciśnienia w ramach przeglądu należy sprawdzić także ciśnienie w kole zapasowym. Właściwe ciśnienie w kole zapasowym odpowiada najwyższemu podanemu ciśnieniu przy pełnym obciążeniu.
- Dokręcić mocno kapturek zaworu za pomocą rurki.
- **Samochody z ręczną regulacją wzniosu:** sprawdzić, czy minimalne ciśnienie wynosi 0,08 MPa. W tym celu należy otworzyć boczną klapę w bagażniku.

Sprawdzanie zaworu dętki

Potrzebny przyrząd: metalowy kapturek ochronny zaworu dętki lub przyrząd Hazet 666-1.

- Odkręcić z zaworu kapturek ochronny.
- Nałożyć trochę śliny lub roztworu mydła na zawór. Jeśli tworzy się pęcherzyk, dokręcić zaworek (3, rys. SX-6235) odwróconym kapturem ochronnym (2) lub przyrządem Hazet 666-1.

Uwaga. Do dokręcania należy stosować tylko metalowe kapturki ochronne (2), które można nabyć w stacjach benzynowych. Pozostałe oznaczenia na rys. SX-6235: (1) – gumowa nakładka, (4) – zawór.



- Ponownie sprawdzić zawór. Jeśli tworzą się nadal pęcherzyki lub nie można dokręcić zaworu, należy go wymienić w stacji obsługi.
- Zawsze zakładać kapturek ochronny na zawór dętki.

Sprawdzanie bieżników opon i zamocowania kół

Do sprawdzania nie są potrzebne przyrządy specjalne ani części zamienne.

Opony wyrównoważonych kół zużywają się prawie równomiernie na całej powierzchni bieżnika, gdy jest zapewnione zalecane ciśnienie powietrza w ogumieniu, właściwe ustawienie kół i prawidłowe działanie amortyzatorów. Przypadki nieprawidłowego zużycia opon zostały przedstawione w tabeli w rozdziale „Koła i ogumienie”. Nie można podać generalnej oceny trwałości określonej marki opon, gdyż zależy ona od różnych czynników:

- nawierzchni jezdni;
- ciśnienia w ogumieniu;
- sposobu jazdy;
- warunków atmosferycznych.

Przyczynami szybkiego zużywania się opon są przede wszystkim sportowa jazda, gwałtowne ruszanie z miejsca i gwałtowne hamowanie.

Uwaga. Przepisy wymagają, aby opony były używane do osiągnięcia przez rowki bieżnika głębokości 1,6 mm. Oznacza to, że rowki na całej powierzchni bieżnika muszą mieć co najmniej głębokość 1,6 mm. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się jednak wymianę opon już przy głębokości rowków wynoszącej 2 mm. Gdy głębokość rowków bieżnika zbliży się do prawnie dopuszczonej minimalnej wartości i gdy wskaźniki zużycia o wysokości 1,6 mm wykazują w wielu miejscach na obwodzie brak bieżnika (rys. SX-6233), wtedy należy wymienić oponę.

Uwaga. Opony zimowe zachowują swe właściwości na błocie i śniegu tylko wtedy, gdy głębokość rowków bieżnika wynosi co najmniej 4 mm.

Uwaga. Sprawdzić, czy nie ma przecięć na oponie, a jeśli są, małym wkrętakiem ustalić głębokość przecięć. Jeśli przecięcia sięgają do osnowy, woda może spowodować korozję stalowego kordu. Z tego powodu dochodzi czasami do odwarstwienia bieżnika i pęknięcia opony. W razie wykrycia głębokich przecięć bieżnika należy wymienić oponę ze względów bezpieczeństwa.

- Poluzować wszystkie śruby kół i dokręcić przemiennie na krzyż momentem **110 N·m**.

